

**PENGEMBANGAN MODUL MODEL ELABORASI UNTUK KECAKAPAN  
MERUMUSKAN DAN MENGGUNAKAN KONSEP REAKSI REDOKS DALAM  
PEMECAHAN MASALAH PADA PEMBELAJARAN KIMIA  
DI SMK NEGERI 2 PONTIANAK**

**Kurniawan Widodo. Aswandi, Fadillah.**

Program Studi Magister TEP Universitas Tanjungpura Pontianak.

Email: [bapakimam@gmail.com](mailto:bapakimam@gmail.com)

**Abstrak:** Penelitian ini bermaksud mengembangkan media pembelajaran berupa modul menggunakan model elaborasi yang diperlukan peserta didik untuk mempelajari konsep reaksi redoks dalam pembelajaran kimia.

Kegiatan penelitian difokuskan pada pengembangan modul pembelajaran konsep reaksi redoks dengan melihat kelayakan modul ini baik dari segi tampilan, bahasa, materi dan berbagai hal yang berkaitan dengan pengembangan modul. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan *Research and Development*. Analisa data penelitian dilakukan secara deskriptif serta dilakukan analisa butir soal hasil evaluasi modul yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan modul membutuhkan berbagai tahapan mulai dari studi pendahuluan, perumusan model, validasi, uji coba terbatas, revisi hasil uji coba perorangan dan kelompok kecil, uji lapangan serta revisi dan penyempurnaan produk akhir. Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran yang disusun telah memenuhi aspek kelayakan baik dari segi teoritis maupun dari segi empiris, walaupun masih terdapat beberapa kekurangan dan keterbatasan dalam pengembangan modul ini.

**Kata Kunci:** Pengembangan, Modul Pembelajaran, Model Elaborasi

**Abstract:** *This research intends to develop a learning media modules using a model of elaboration which required of learners to learn the concept of redox reactions in chemistry learning. This research activities focused on the development of learning modules concept by looking at the feasibility of a redox reaction this module both in terms of appearance, language, materials and various issues related to the development of the module. The research was conducted by using the approach of Research and Development. Analysis of the research data was analyzed descriptively as well as items developed evaluation module. The results of research showed that the module requires various stages of development ranging from preliminary studies, the model formulation, validation, limited testing, revision of the results of individual trials and small groups, field testing and refinement and revision of the final product. Based on the data obtained, it can be concluded that the learning modules are structured in compliance with the feasibility aspects in terms of both theoretical and empirical terms, although there are still some shortcomings and limitations in the development of this module.*

**Keywords:** *Development, Learning Module, Model Elaboration*

Media pembelajaran adalah suatu teknologi penyampai pesan yang digunakan untuk keperluan pembelajaran. Media pembelajaran memuat semua komponen pembelajaran dan dapat digunakan oleh peserta didik secara mandiri. Dengan masuknya berbagai teori dan teknologi, media pembelajaran terus mengalami dan tampil dalam berbagai jenis.

Salah satu bentuk media pembelajaran adalah modul. Modul merupakan paket program pembelajaran yang terdiri dari komponen-komponen yang berisi standar kompetensi, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran serta cara mengevaluasinya yang dirancang secara sistematis dan menarik. Modul akan memacu kemandirian peserta didik dalam menerima materi pembelajaran serta mengevaluasinya, sehingga membantu mewujudkan pembelajaran yang berkualitas. Beberapa karakteristik modul adalah modul mampu membelajarkan peserta didik secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Modul juga berisi seluruh materi pembelajaran dari satu unit standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dipelajari secara utuh. Tujuannya adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran dalam satu kesatuan yang utuh. Selain itu dengan menggunakan modul, peserta didik tidak harus menggunakan media lain untuk mempelajari materi pembelajaran.

Modul juga hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi serta fleksibel/luwes digunakan. Dan yang juga sangat penting agar modul dapat dipahami siswa adalah modul menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan. Penerapan modul pembelajaran dapat mengkondisikan kegiatan pembelajaran lebih terencana dengan baik, mandiri, tuntas dan dengan hasil yang jelas, peserta didik dapat melakukan aktifitas belajar kapan dan dimana saja.

Kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam yang merupakan salah satu pelajaran yang termuat dalam kurikulum pendidikan di Indonesia. Kimia merupakan ilmu yang bersifat abstrak (berada pada tingkat molekuler atau mikroskopis). Atom, molekul, dan ion yang merupakan materi dasar kimia yang tidak nampak, yang menuntut membayangkan keberadaan materi tersebut tanpa mengalaminya secara langsung, oleh karena itu perlu divisualisasikan, misalnya sebuah atom dan molekul oksigen digambarkan sebagai bulatan. Selain itu ilmu kimia merupakan penyederhanaan dari yang sebenarnya. Konsep reaksi reduksi-oksidasi (redoks) merupakan salah satu bahasan dalam pelajaran kimia kelas X di SMK. Salah satu cara agar pelajaran kimia dapat dipahami oleh peserta didik adalah menggiatkan peserta didik untuk dapat belajar mandiri. Aktivitas pembelajaran yang sebelumnya lebih banyak dikendalikan oleh guru, sekarang lebih diarahkan untuk membuat peserta didik lebih aktif dalam mencari materi pembelajaran pada sumber belajar yang ada. Oleh karena itu diperlukan media pembelajaran yang dapat menarik minat peserta didik, melibatkan mereka dalam pembelajaran kimia sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Dalam mempelajari konsep reaksi redoks, tujuan pembelajarannya adalah mengetahui perkembangan reaksi redoks serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu diberikan tugas belajar antara lain mencermati berbagai contoh reaksi redoks, mengidentifikasi ciri yang sama pada reaksi tersebut serta

mendefinisikan reaksi redoks ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen. Sedangkan isi belajarnya sebagian besar merupakan konsep, disamping itu ada yang berupa fakta, prinsip dan prosedur. Sehingga didapatkan perolehan belajar kecakapan merumuskan dan menggunakan reaksi redoks, berupa informasi verbal, kemampuan intelektual dan strategi kognitif. Mempertimbangkan tujuan pembelajaran, tugas belajar, isi dan perolehan belajar tersebut, maka sangat relevan menggunakan media pembelajaran berupa teks, gambar, warna, simbol yang terdapat pada modul. Untuk itu perlu dirancang modul pembelajaran kimia bahasan reaksi redoks yang efektif dan efisien. Modul tersebut berisi semua komponen pembelajaran dan digunakan peserta didik secara mandiri. Modul disusun dengan urutan model elaborasi, yaitu dari kongkrit ke abstrak karena sebagian isi belajarnya berupa konsep.

Berdasarkan data di lapangan, guru kimia di SMK Negeri di Pontianak masih mengandalkan buku paket dan buku latihan soal yang dijual di pasaran sebagai sumber belajar dalam pembelajaran kimia. Sebagian besar guru kimia di SMK belum membuat modul. Padahal terdapat dukungan dari pimpinan sekolah tersebut, untuk memberikan bantuan dana bagi pembuatan modul yang dilakukan oleh guru pelajaran kimia. Adanya modul tentu akan membuat kondisi pembelajaran lebih baik karena materi pembelajaran disesuaikan dengan kondisi peserta didik. Dengan membiasakan peserta didik di SMK untuk memperoleh pengalaman belajar mandiri melalui modul pembelajaran yang berkualitas di sekolah, diharapkan lulusan SMK mempunyai kemandirian dalam belajar dan berwirausaha di masa yang akan datang. Penggunaan modul sebagai media pembelajaran merupakan salah satu upaya menumbuhkan motivasi belajar, kemandirian, sekaligus meningkatkan kemampuan pelajaran kimia mengenai konsep reaksi redoks pada peserta didik kelas X SMK.

Secara khusus permasalahan dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana preskripsi tugas belajar untuk perolehan kecakapan merumuskan dan menggunakan konsep reaksi redoks? (2) Bagaimana pelaksanaan model elaborasi untuk perolehan kecakapan merumuskan dan menggunakan konsep reaksi redoks? (3) Bagaimana respon peserta didik untuk perolehan kecakapan merumuskan dan menggunakan konsep reaksi redoks?

Menurut Gagne (1989:3) belajar adalah perubahan dalam disposisi manusia atau kapabilitas yang berlangsung selama satu masa waktu dan yang tidak semata-mata disebabkan oleh proses pertumbuhan. Belajar menurut Smaldino dkk (2008:11) diungkapkan sebagai proses pengembangan pengetahuan, ketrampilan, atau sikap yang baru ketika seseorang berinteraksi secara intensif dengan informasi dan lingkungan. Sejalan dengan hal tersebut, menurut Marzuki (2007:102) belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku yang meliputi perubahan kecenderungan manusia seperti sikap, minat atau nilai dan perubahan kemampuannya yakni peningkatan kemampuan untuk melakukan berbagai jenis kinerja (*performance*).

Pribadi (2011a:15) menyatakan bahwa proses pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu peristiwa yang sengaja direncanakan agar dapat memudahkan individu dalam menempuh suatu proses belajar. Dengan kata lain, pembelajaran merupakan suatu proses yang memiliki tujuan yaitu memfasilitasi individu agar

memiliki kompetensi spesifik berupa pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang diperlukan untuk melakukan suatu tugas atau pekerjaan spesifik. Selanjutnya Suprijono (2011:13) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan dialog interaktif, berpusat pada peserta didik. Pembelajaran merupakan proses organik dan konstruktif, bukan mekanis seperti halnya pengajaran.

Konstruktivisme menurut Sa'ud (2011: 168) adalah proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman. Konstruktivisme adalah sebuah filosofi pembelajaran yang mengungkapkan bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari pikiran pembelajar ke pikiran pebelajar. Pebelajar harus aktif secara mental membangun struktur pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitif yang dimilikinya.

Peranan guru dalam belajar konstruktivistik menurut Budiningsih (2011:59) adalah berperan membantu agar proses pengkonstruksian pengetahuan oleh peserta didik berjalan lancar. Guru tidak mentransferkan pengetahuan yang telah dimilikinya, melainkan membantu peserta didik untuk membentuk pengetahuannya sendiri. Guru dituntut untuk lebih memahami jalan pikiran atau cara pandang peserta didik dalam belajar. Sedangkan peranan peserta didik atau pebelajar adalah aktif dalam melakukan kegiatan, aktif berpikir, menyusun konsep dan memberi makna tentang hal-hal yang sedang dipelajari.

Komponen-komponen yang terdapat dalam desain intruksional adalah prasyarat, tujuan pembelajaran, tugas belajar, serta hasil atau perolehan belajar. Penampilan yang dapat diamati sebagai hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan (*capabilities*). Kemampuan-kemampuan tersebut dibedakan atas dasar kondisi mencapai kemampuan berbeda-beda. Ada lima kemampuan sebagai hasil belajar menurut Gagne dkk (1992:44) yaitu *intellectual skill*, *cognitive strategy*, *verbal information*, *motor skill*, dan *attitude*.

Menurut Ghufro dan Risnawita (2012:47) gaya belajar bisa dikenal sebagai strategi belajar atau pendekatan belajar. Gaya belajar dapat menentukan prestasi belajar peserta didik. Jika diberikan strategi pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajarnya, peserta didik dapat berkembang dengan lebih baik. Menurut DePorter (2000) tipe-tipe belajar peserta didik melalui pengenalan ciri dan sifatnya dapat dibagi menjadi tipe belajar visual, auditorial dan kinestetik.

Menurut Smaldino, dkk (2008:7) media merupakan alat saluran komunikasi dan bisa dipertimbangkan sebagai media pembelajaran jika membawa pesan-pesan (*messages*) dalam mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Daryanto (2010:18) pemilihan media yang disesuaikan dengan tujuan, materi, serta kemampuan dan karakteristik pebelajar, akan sangat menunjang efisiensi dan efektivitas proses dan hasil pembelajaran. Guru perlu memperhatikan karakteristik dan kemampuan masing-masing media sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Selanjutnya Rusman dkk (2012:182) menyatakan media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu media visual, audio dan audio visual.

Menurut Smaldino dkk (2008:279) modul pembelajaran adalah unit pembelajaran mandiri yang dirancang untuk digunakan oleh pebelajar secara mandiri atau sekelompok kecil pebelajar tanpa kehadiran guru. Selanjutnya

dikatakan bahwa tujuan keseluruhan dari modul adalah memudahkan belajar tanpa pengawasan yang teratur. Modul harus menarik perhatian siswa, memperkenalkan topik, menyajikan konten baru, memberikan latihan dengan kegiatan umpan balik, menguji penguasaan, dan memberikan perbaikan tindak lanjut atau pengayaan.

Menurut Asyhar (2011:62) modul berbeda dengan buku teks karena penyusunan modul lebih berorientasi pada peserta didik (*learner oriented*) yang mengikuti pembelajaran, sementara buku teks untuk pembaca umum dan penyusunannya lebih berorientasi pada isi (*content oriented*). Selanjutnya dijelaskan bahwa modul ditujukan untuk membantu peserta didik agar bisa belajar secara mandiri tanpa tergantung pada pendidik atau guru, sehingga modul harus ditulis dengan bahasa yang sederhana, menarik, dan diatur sedemikian rupa sehingga seolah-olah modul tersebut merupakan “bahasa pengajar” yang sedang memberikan pembelajaran kepada peserta didik.

Untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul. Karakteristik modul menurut Sukiman (2013:134-135), adalah sebagai berikut: *self instructio*, *self contained*, *stand alon*, *adaptive*, dan *user friendly*.

Henderson (1983:58) menyatakan “*chemical reactions take place as a result of collisions between atoms and molecules. If a piece of iron is allowed to come into contact with water and oxygen it rusts*”. Reaksi kimia terjadi karena interaksi atom dan molekul. Menurut Purba (2010: 124) reaksi kimia yang disertai perubahan bilangan oksidasi disebut reaksi reduksi-oksidasi disingkat reaksi redoks. Pengertian reaksi redoks telah mengalami perkembangan. Pada awalnya, oksidasi dan reduksi dikaitkan dengan pengikatan atau pelepasan oksigen, kemudian dikaitkan dengan serah-terima elektron dan akhirnya dengan perubahan bilangan oksidasi.

Reigeluth (1983:341) menyatakan “*The simple-to-complex sequence prescribe by the Elaboration Theory helps to ensure that the learner is always aware of the context and importance of the different ideas that are being taught.*” Dapat dikatakan bahwa teori elaborasi merupakan desain pembelajaran dengan dasar argumen bahwa pelajaran harus diorganisasikan dari materi yang sederhana menuju pada harapan yang kompleks dengan mengembangkan pemahaman pada konteks yang lebih bermakna sehingga berkembang menjadi ide-ide yang terintegrasi. Konsep ini memiliki tiga kata kunci yang fokus pada urutan elaborasi konsep, elaborasi teori dan penyederhanaan kondisi.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Tatang Suhery tentang “Penerapan pedagogi materi subjek dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran kimia” tahun 2009 menunjukkan pendekatan pedagogi materi subjek memberikan dampak positif terhadap hasil belajar pebelajar. Kemampuan pemahaman konsep-konsep kimia dapat ditingkatkan melalui pemberian bahan ajar dan tugas lembar kerja kepada pebelajar. Peningkatan tersebut terjadi pada hasil belajar pebelajar dan kualitas belajar pebelajar

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan yaitu suatu proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian pengembangan dilakukan bukan untuk membuat teori atau menguji teori, melainkan untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sukmawinata (2011:164) yang menyatakan bahwa penelitian pengembangan adalah langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada.

Menurut Setyosari (2010:207) langkah-langkah penelitian atau proses pengembangan ini antara lain terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar dimana produk tersebut akan dipakai dan melakukan revisi terhadap uji lapangan.

Penelitian pengembangan ini menggunakan metode prosedural. Model pengembangan merupakan seperangkat prosedur yang dilakukan secara berurutan untuk melaksanakan pengembangan sistem pembelajaran modul. Dalam pengembangan modul diperlukan prosedur tertentu yang sesuai dengan sasaran yang ingin dicapai, struktur isi pembelajaran yang jelas dan memenuhi kriteria yang berlaku bagi pengembang pembelajaran.

Menurut Gall, Gall, & Borg (2007:589) salah satu model rancangan sistem yang sering dipakai dalam penelitian dan pengembangan luas adalah model pendekatan sistem yang dirancang oleh Dick & Carey. Oleh karena itu dalam penelitian dan pengembangan modul ini, peneliti menerjemahkan langkah-langkah tersebut dengan kegiatan berikut: (1) Penelitian dan pengumpulan data awal. Dalam tahap ini dilakukan identifikasi perkiraan kebutuhan, mempelajari literatur dan meneliti dalam skala kecil melalui pengamatan dan wawancara. (2) Perencanaan pembuatan modul. Aspek yang penting dalam perencanaan adalah pernyataan tujuan yang harus dicapai pada produk yang akan dikembangkan. Dalam merencanakan modul perlu dipersiapkan antara lain pembuatan *outline* modul yang akan disusun dalam rangka memberikan kerangka penulisan modul. (3) Pembuatan produk awal. Dalam langkah ini dilakukan pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan instrumen evaluasi. Tahap pendesainan diawali dengan pembuatan *story board* dan *prototipe* (rancangan awal pada tahap perencanaan) dari modul yang akan dibuat. Dalam pembuatan modul untuk peserta didik, umumnya sistematika modul mencakup lima bagian: bagian pendahuluan, kegiatan belajar, evaluasi dan kunci jawaban, glosarium serta daftar pustaka. (4) Uji coba perorangan. Sebelum uji coba dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan penilaian oleh ahli materi dan ahli media serta teman sejawat, yaitu guru mata pelajaran kimia, untuk menilai keterbacaan dan kelayakan. Uji coba perorangan ini melibatkan 3 orang siswa kelas X dengan tingkat kemampuan berbeda yaitu rendah, sedang dan tinggi. Selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara dan pengedaran angket. (5) Perbaikan produk awal. Setelah uji coba awal dilakukan, berikutnya dilakukan perbaikan produk sesuai dengan data yang diperoleh dari uji coba. Berdasarkan hasil uji coba ini, data yang masuk dianalisis lebih dulu sehingga memperoleh suatu kesimpulan untuk merevisi modul tersebut. (6) Uji coba kelompok kecil. Setelah produk awal diperbaiki,

dilaksanakan uji coba kelompok kecil untuk memperoleh masukan maupun koreksi tentang modul yang telah direvisi dari uji coba perorangan. Uji coba kelompok kecil melibatkan 9 orang siswa kelas X dengan tingkat kemampuan berbeda, masing-masing 3 orang dengan tingkat kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara dan pengedaran angket pada subyek uji coba. (7) Perbaikan produk hasil uji coba kelompok kecil. Kemudian perbaikan modul dari hasil uji coba kelompok kecil tersebut, data yang masuk dianalisis lebih dulu sehingga memperoleh suatu kesimpulan untuk merevisi modul tersebut. (8) Uji lapangan untuk memperoleh masukan maupun koreksi tentang produk yang telah direvisi dari uji coba kelompok kecil. Uji lapangan ini melibatkan satu kelas X. Pengujian dilakukan melalui angket, wawancara dan observasi dan analisis hasilnya. Pada uji lapangan, dilakukan pula analisis butir soal evaluasi yang diujikan pada peserta didik pada satu kelas X. Analisis butir soal ini mencakup taraf kesukaran dan daya pembeda tiap butir soal. (9) Penyempurnaan produk akhir. Penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik pengumpulan data dengan wawancara, observasi, kuesioner dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data deskriptif kualitatif, mengikuti konsep yang diberikan. Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2010:337-338) mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sehingga sampai tuntas, dan datanya sampai jenuh. Aktivitas dalam analisis data, yaitu data *reduction*, data *display*, dan *conclusion drawing / verifying*. Selain itu dilakukan pula analisis butir soal evaluasi pada modul. Menurut Arikunto (2009:207) analisis soal bertujuan untuk mengidentifikasi soal-soal yang baik, kurang baik dan soal yang jelek. Dengan analisis soal dapat diperoleh informasi tentang kejelekan sebuah soal dan “petunjuk” untuk mengadakan perbaikan.

## **HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

Hasil penelitian awal dari wawancara kepada beberapa peserta didik, guru kimia, kepala sekolah, serta melihat rencana program pembelajaran (RPP) konsep reaksi redoks, diperoleh data bahwa pimpinan sekolah sangat memotivasi dan mendukung pembuatan modul pembelajaran oleh guru. Selain itu guru belum menggunakan secara maksimal media dalam pembelajaran konsep reaksi redoks. peserta didik kurang termotivasi dan mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep reaksi redoks. Hal ini dikarena media dan sumber belajar yang kurang menarik, sehingga semangat belajar rendah. Peserta didik memerlukan media pembelajaran berupa modul untuk dapat memahami mata pelajaran kimia bahasan konsep reaksi redoks ini secara mandiri.

Dalam tahap perencanaan pembuatan modul, penyajian materi konsep reaksi redoks menggunakan desain pesan urutan elaborasi dari mudah ke sulit, dari general ke detail dan dari abstrak ke kongkrit. Hal ini dimaksudkan agar peserta didik dapat mempelajari konsep reaksi redoks secara mandiri. Selanjutnya peneliti membuat rancangan program pembelajaran dan desain modul.

Dalam pembuatan produk awal, dilakukan pengumpulan materi dari berbagai literatur. Selanjutnya dibuat model RPP serta *story board* dan langkah-langkah pembuatan modul yang umum sesuai dengan materi konsep reaksi redoks yang dibutuhkan peserta didik. Dalam penyusunan modul ini dilakukan penilaian dan masukan dari teman sejawat, yaitu guru kimia di SMK Negeri 2 Pontianak. Selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media yang merupakan dosen FKIP Universitas Tanjungpura. Berdasarkan evaluasi dan saran dari ahli materi dan ahli media tersebut, maka peneliti melakukan perbaikan dalam pembuatan modul.

Dalam uji coba awal ini dilakukan dengan melibatkan tiga orang peserta didik kelas X dengan tingkat kemampuan berbeda yaitu rendah, sedang dan tinggi. Berdasarkan arahan dari guru kimia. Uji coba ini dilakukan dengan memberikan modul kepada peserta didik, dan meminta mereka untuk membaca serta melaksanakan tugas belajar pada modul tersebut. Peserta didik selanjutnya memberikan tanggapan terhadap daya tarik tampilan dan materi yang terdapat di dalam modul serta mengetahui tingkat keterbacaan modul. Selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara dan pengedaran angket. Dari hasil wawancara dan angket didapatkan informasi bahwa tampilan modul, bagian pendahuluan, contoh-contoh serta tingkat keterbacaan pada modul sudah baik. Hanya pada kegiatan belajar mengenai konsep reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi, satu responden menyatakan sudah mendapatkan informasi yang memadai, namun ada dua responden yang belum memahami konsep reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi. Secara keseluruhan, ketiga responden menyatakan bahwa modul bisa digunakan kapanpun dan dimanapun. Oleh karena itu, berdasarkan hasil uji coba perorangan maka peneliti melakukan perbaikan modul yaitu melengkapi penjelasan tambahan disertai contoh dan gambar dengan warna yang menarik pada kegiatan pembelajaran mengenai perhitungan bilangan oksidasi.

Selanjutnya dilakukan uji coba kelompok kecil, dengan melibatkan tiga kelompok, masing-masing berisi tiga orang peserta didik kelas X dengan tingkat kemampuan berbeda, yaitu rendah, sedang dan tinggi sesuai arahan guru kimia. Uji coba ini dilakukan dengan memberikan modul kepada setiap kelompok dan meminta mereka untuk berdiskusi dalam melaksanakan tugas belajar pada modul tersebut. Dari hasil wawancara dan angket didapatkan informasi bahwa pada tampilan modul, dua kelompok menyatakan perlu ditambah lagi gambarnya agar lebih menarik minat baca peserta didik. Sedangkan pada bagian pendahuluan, contoh-contoh serta tingkat keterbacaan pada modul sudah baik. Pada kegiatan belajar III mengenai konsep reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi, satu kelompok menyatakan sudah mendapatkan informasi yang memadai, ada dua kelompok yang belum memahami konsep reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi. Pada kegiatan belajar IV mengenai manfaat reaksi redoks, satu kelompok menyatakan perlu ada penjelasan tentang gambar. Sedangkan dua kelompok menyatakan sudah mendapatkan informasi yang memadai. Oleh karena itu, berdasarkan hasil uji coba kelompok maka peneliti melakukan perbaikan modul yaitu menambah gambar yang lebih menarik pada tampilan modul. Gambar juga disesuaikan dengan materi yang disampaikan



agar membantu pemahaman peserta didik sebagai pengguna modul. Selain itu juga dilakukan penambahan penjelasan lebih lanjut pada kegiatan pembelajaran III tentang konsep reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi (biloks), yaitu tentang aturan biloks dan contoh soal perhitungan biloks.

Selanjutnya dilakukan uji lapangan dengan melibatkan satu kelas yang berisi dua puluh lima peserta didik. Uji coba ini dilakukan dengan memberikan modul kepada setiap peserta didik dan meminta mereka untuk melaksanakan tugas belajar pada modul tersebut. Secara umum, dari hasil wawancara dan angket didapatkan informasi bahwa pada tampilan modul, materi pembelajaran yaitu kegiatan belajar, contoh-contoh, rangkuman dan tugas mandiri, sertatingkat tingkat keterbacaan modul sudah baik. Secara keseluruhan, semua peserta didik menyatakan bahwa modul bisa dipelajari digunakan kapanpun dan dimanapun. Hal menarik adalah beberapa peserta didik yang sangat senang adanya teka-teki silang (TTS) di kegiatan belajar III pada modul. Adanya TTS ini membuat mereka tidak jenuh atau bosan dalam mempelajari modul tersebut. Dari hasil pengamatan dan wawancara, diperoleh data bahwa sebagian besar peserta didik sangat antusias dan bersemangat dalam mempelajari modul. Mereka mengerjakan tugas belajar yang ada pada modul dengan bersemangat. Peserta didik juga tertarik dengan gambar yang ada pada modul, sehingga memudahkan mereka memahami materi pembelajaran pada modul. Ada peserta didik yang mempelajari modul sambil mengetuk-ngetuk meja sambil melantunkan lagu. Hal ini menunjukkan kebiasaan belajar dengan mendengarkan musik. Selanjutnya peneliti melakukan analisis butir soal evaluasi tersebut.

Berdasarkan hasil uji lapangan, maka peneliti melakukan perbaikan dan penyempurnaan modul yaitu menambah lagi gambar yang lebih bervariasi pada tampilan modul. Gambar diberikan dalam membantu pemahaman peserta didik agar modul bisa dipelajari dengan mudah serta disesuaikan dengan materi yang disampaikan. Selain itu peneliti memberikan penjelasan tambahan pada contoh soal di kegiatan pembelajaran III tentang konsep reaksi redoks berdasarkan perubahan biloks. Peneliti juga melakukan pemberian contoh perhitungan biloks disertai dengan pemberian warna yang berbeda pada setiap unsur kimia agar memudahkan peserta didik. Peneliti mengganti naskah soal, terutama soal yang memiliki daya pembeda negatif. Selain itu peneliti juga memperbaiki naskah soal yang mempunyai daya pembeda jelek.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan pemaparan tujuan dan hasil yang diperoleh dalam penelitian dan pengembangan modul pembelajaran konsep reaksi redoks, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut: (1) Penelitian pengembangan ini menggunakan metode prosedural dengan model pendekatan sistem yang dirancang oleh Dick & Carey. Peneliti menterjemahkan langkah-langkah tersebut dengan kegiatan penelitian dan pengumpulan data awal, perencanaan, pembuatan produk awal, uji coba perorangan, perbaikan produk awal, uji coba kelompok kecil, perbaikan produk hasil uji coba kelompok kecil, uji lapangan dan perbaikan dan penyempurnaan produk akhir. (2) Penelitian awal dilakukan dengan

melibatkan peserta didik dan guru mata pelajaran kimia SMK Negeri 2 Pontianak. Penelitian awal dilakukan untuk mengetahui keadaan SMK Negeri 2 Pontianak, kebutuhan peserta didik terhadap modul pembelajaran konsep reaksi redoks dan materi yang menunjang pembelajaran konsep reaksi redoks. (3) Dalam pengembangan modul, revisi dilakukan beberapa kali setelah mendapatkan tanggapan dan penilaian dari teman sejawat, ahli materi dan ahli media, Perbaikan modul setelah uji coba perorangan adalah melengkapi penjelasan tambahan disertai contoh dan gambar dengan warna yang menarik pada kegiatan pembelajaran III. Perbaikan setelah uji coba kelompok kecil adalah menambah gambar yang lebih menarik pada tampilan modul serta memberi penjelasan tambahan tentang perubahan biloks. Dan perbaikan modul setelah uji lapangan adalah menambah gambar yang lebih bervariasi dan penjelasan contoh soal di kegiatan pembelajaran III disertai dengan pemberian warna pada setiap unsur kimia. Juga dilakukan penggantian beberapa naskah soal evaluasi akhir. (4) Preskripsi tugas belajar untuk perolehan belajar kecakapan merumuskan dan menggunakan konsep reaksi redoks adalah mencermati berbagai contoh reaksi redoks, mengidentifikasi ciri yang sama pada reaksi redoks dan mendefinisikan reaksi redoks serta mencermati contoh penerapan reaksi redoks dalam pemecahan masalah kehidupan sehari-hari yaitu pada pengolahan limbah dan pengolahan logam. (5) Pelaksanaan model elaborasi yang relevan untuk perolehan belajar kecakapan merumuskan dan menggunakan konsep reaksi redoks adalah dari memberikan contoh persamaan reaksi redoks dari umum ke khusus, sederhana ke kompleks dan dari abstrak ke kongkrit. (6) Respon peserta didik untuk perolehan kecakapan merumuskan dan menggunakan konsep reaksi redoks adalah peserta didik sangat termotivasi mempelajari konsep reaksi redoks, Selain itu beberapa peserta didik biasa belajar dengan melantunkan lagu. Semangat dan keaktifan peserta didik dalam mempelajari modul dapat dilihat dari antusiasme mereka melaksanakan tugas belajar pada modul.

#### Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan pengembangan modul pembelajaran konsep reaksi redoks, maka beberapa saran peneliti paparkan sebagai berikut: (1) Untuk sekolah-sekolah hendaknya memberikan dukungan kepada guru untuk mengembangkan modul pembelajaran guna memudahkan peserta didik belajar secara mandiri. (2) Untuk guru diharapkan dapat mengembangkan ide-ide kreatif dalam menggunakan media pembelajaran, sehingga motivasi peserta didik meningkat, selanjutnya berdampak pada perolehan belajar yang optimal

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asyhar, H. Rayandra. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.

- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran: Peranannya Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- DePorter, Bobbi,dkk. 2000. *Quantum Teaching; Mempraktekkan Quantum Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Terjemahan oleh Ari Nilandari. 2000. Bandung: Penerbit Kaifa.
- Budiningsih, C.Asri. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gagne, Robert.M, Briggs, Leslie.J, & Wager, W.Wager. 1992. *Principles of Instructional Design*. Orlando: Harcourt Brace Jovanovich Publisher..
- Gall, Meredith. D, Gall, Joyce P & Borg, Walter R. 2007. *Educational Research*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Ghufron, M.Nur dan Risnawita, Rini. 2012. *Gaya Belajar; Kajian Teoritik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Henderson, Euan S. 1983. *Chemistry Today*. London: Macmilan Education Ltd.
- Marzuki, 2007. Pemutahiran Pembelajaran di Sekolah Dasar melalui Teknologi Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (*Joyful Learning*). *Jurnal Cakrawala Kependidikan*, Vol. 5 (2): 101-112.
- Pribadi, Benny A. 2011. *Model ASSURE untuk Mendesain Pembelajaran Sukses*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Purba, Michael. 2010. *Kimia; Kelompok Teknologi dan Kesehatan untuk SMK dan MAK kelas XI*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Reigeluth, Charles .M . 1983. *Instructional – Design Theories and Models: An Overview of their Current Status*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rusman. 2012. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sa’ud, Udin Syaefudin. 2011. *Inovasi Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Setyosari, Punaji. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Predana Media.
- Smaldino, Sharon.E., Russel, James D, Heinich & Molenda. 2008. *Instructional Technology and Media for Learning*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Suhery, Tatang. 2009. Penerapan Pedagogi Materi Subjek Dalam Rangka Peningkatan Kualitas Pembelajaran Kimia. *Jurnal Forum Kependidikan*, Vol. 29(1): 91-97.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Pedagogia.
- Sukmawinata, Nana Syaodih. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Suprijono, Agus. 2011. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.